



Elektrokardiografie

Roman Fiedler
Kardiologické oddělení, I. Interní klinika FN,
Plzeň

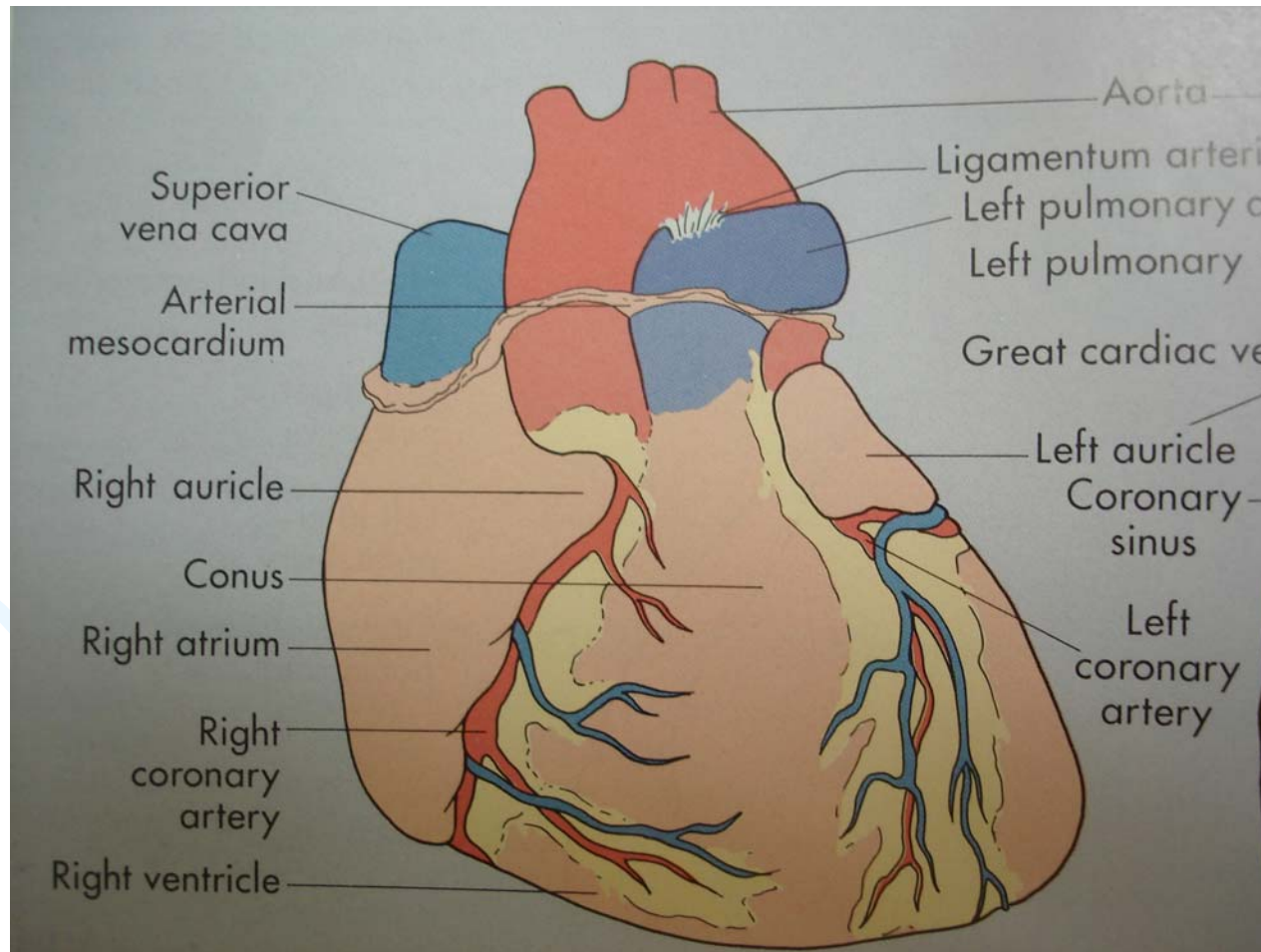


Z historie

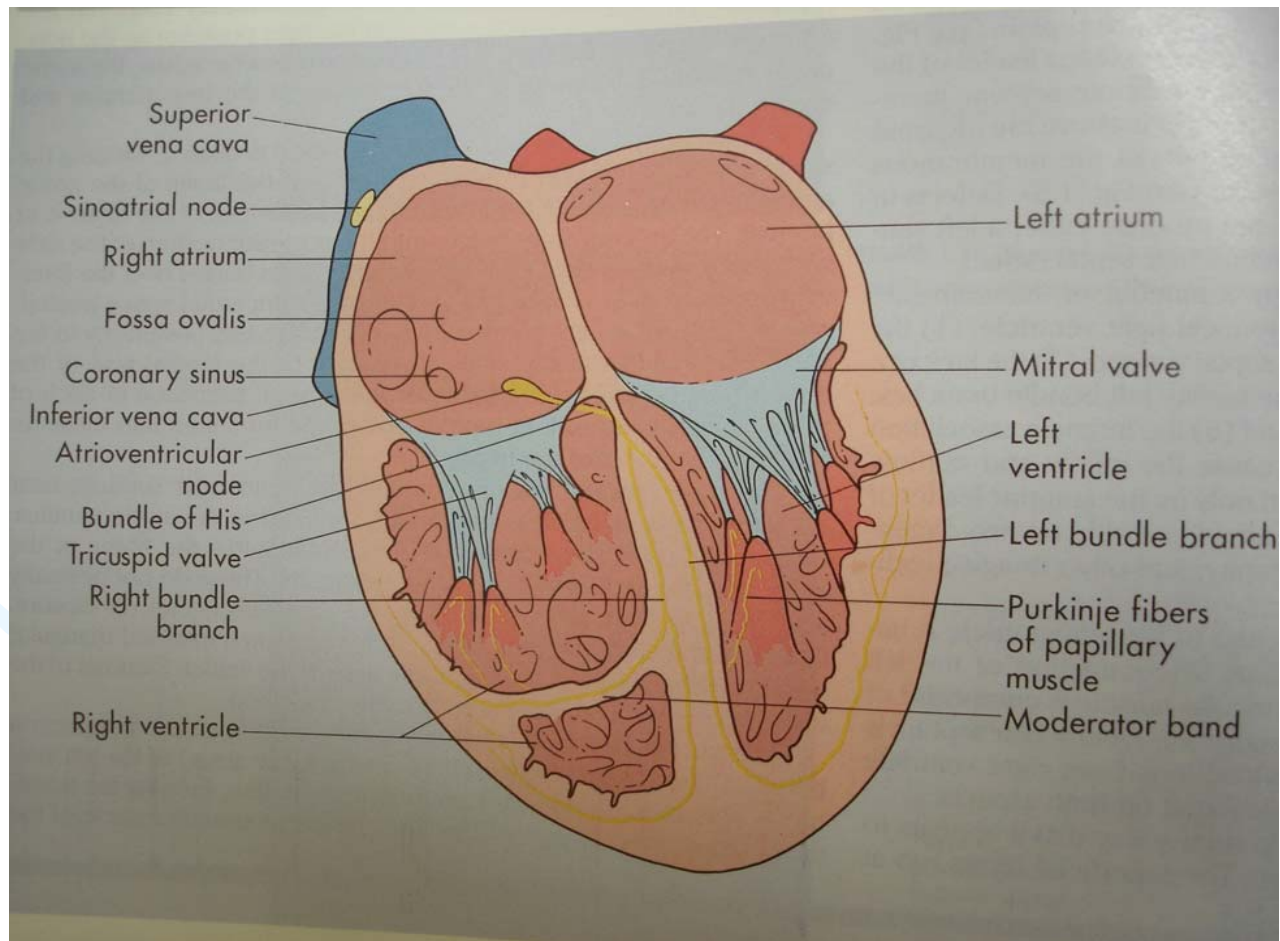
- konec 19.století - průkaz šíření elektrického potenciálu ze srdce na povrch těla (končetiny)
- 1889 - A. Waller : 1. elektrokardiogram u člověka
nevýhoda : malá citlivost přístroje
- 1902 - W. Einthoven : strunový galvanometr, zvýšení citlivosti signálu
- 1906 - kontinuální registrace probíhající činnosti srdeční
- použití pro klinické účely, rozvoj evropské a americké elektrokardiografie

Česká škola elektrokardiografie (V. Libenský, K. Weber,
F. Herles)

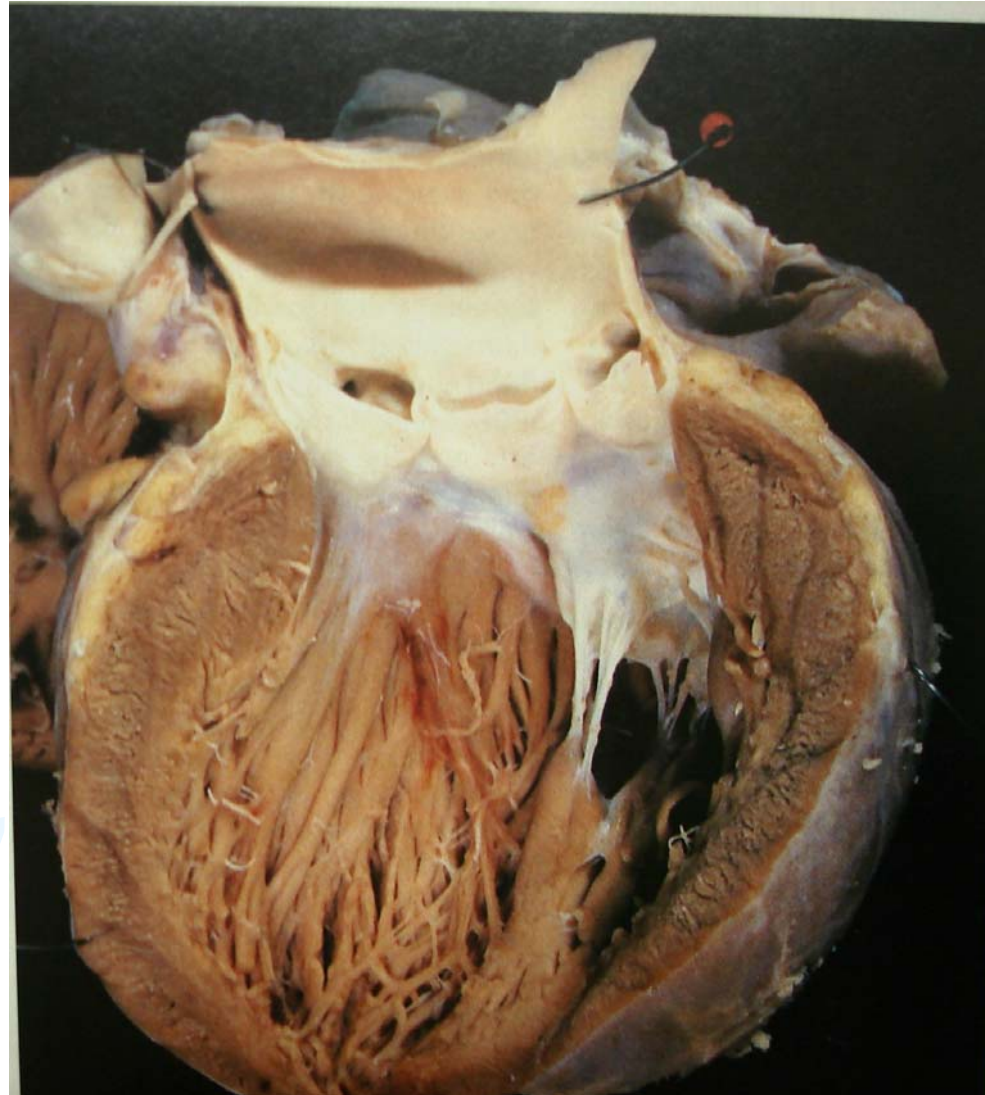
Srdce - pohled zředu



Srdce – vodivý systém / průřez /



Pohled do srdeční dutiny



Srdce

- zdroj elektrické energie
- dipol umístěný ve vodivém prostředí tkání těla
- pozitivní pol – srdeční hrot
- negativní pol – srdeční baze
- srdeční vektor - ve směru pozitivního polu



Elektrody, svody

- elektrody - snímají potenciál z povrchu těla (pasty, gely...)
- svody - záznam rozdílu potenciálů mezi 2 elektrodami
- 12 svodů: 3 unipolární končetinové svody - aVR, aVL, aVF

(Goldbergerovy)

3 bipolární končetinové svody - I, II, III

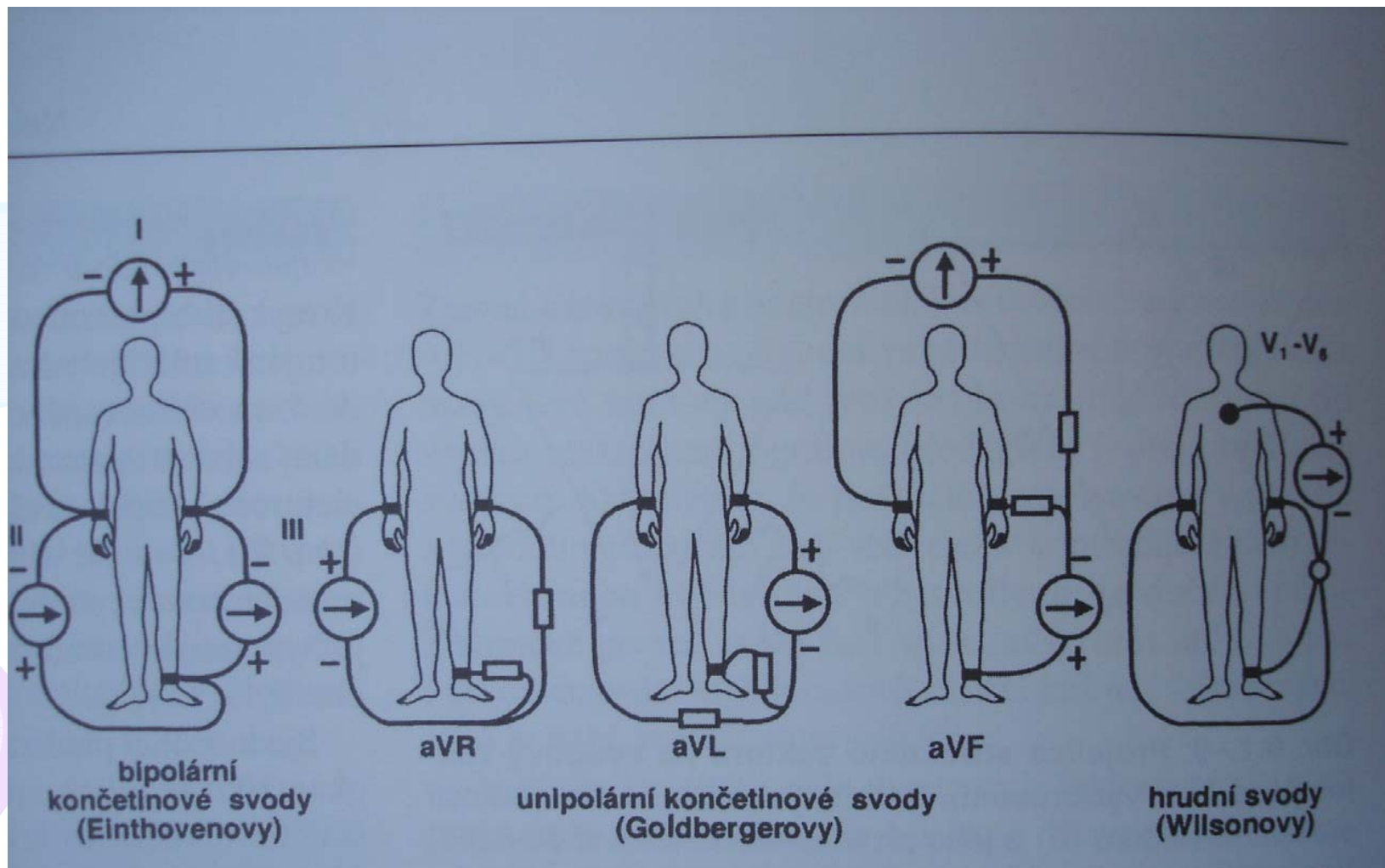
(Einthovenovy)

6 unipolárních hrudních svodů

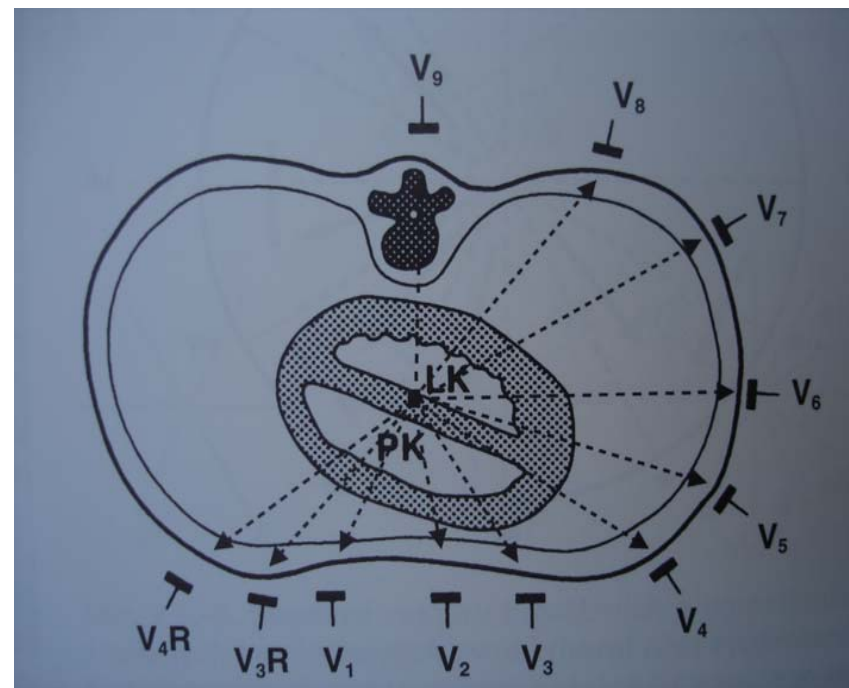
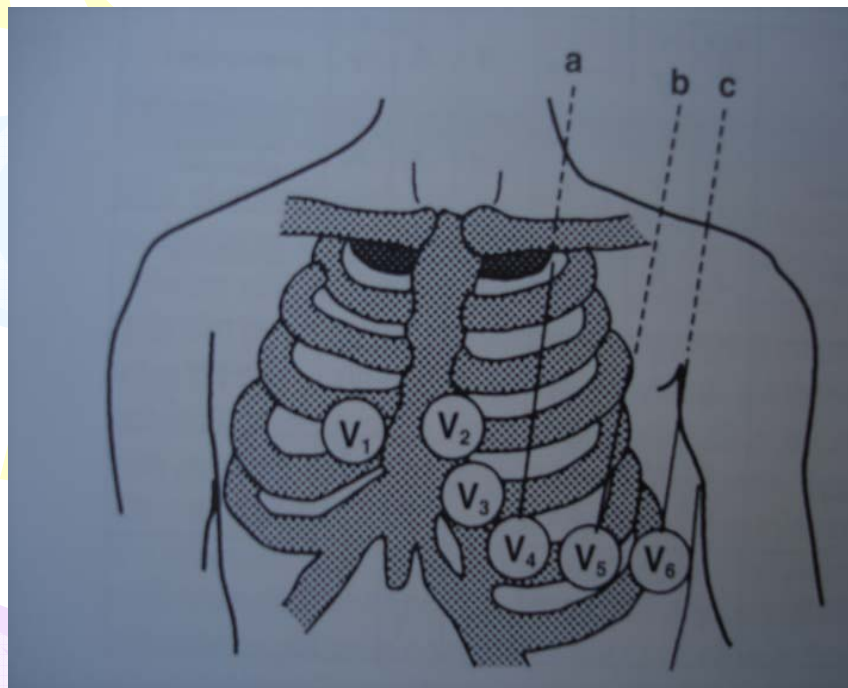
(Wilsonovy)

při unipolár. svodech – explorativní x indiferentní elektroda

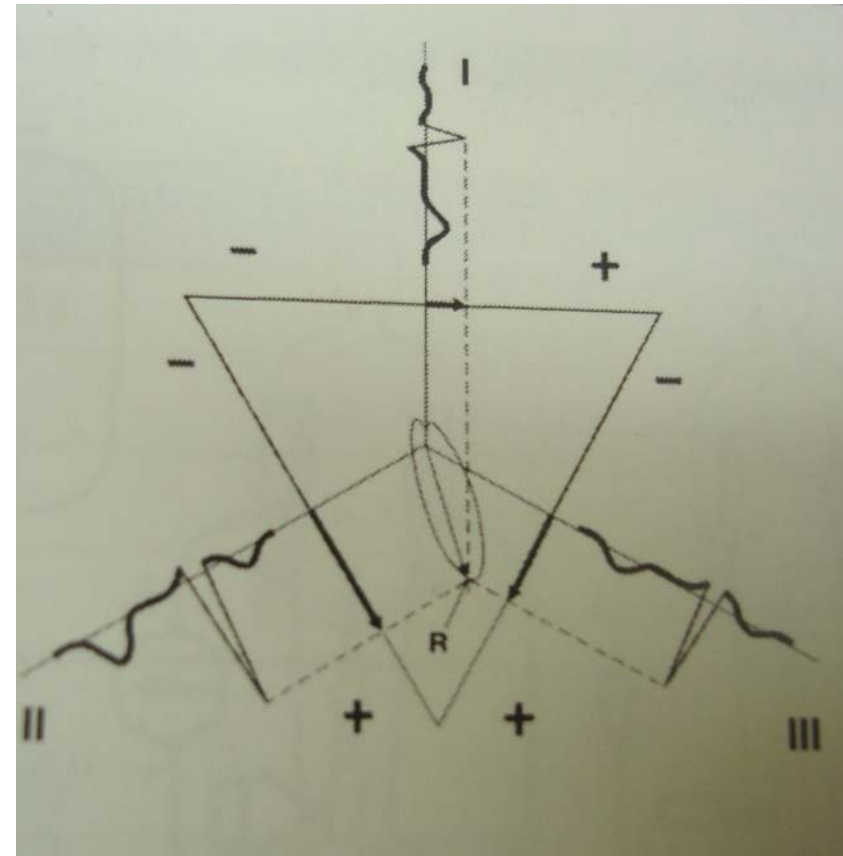
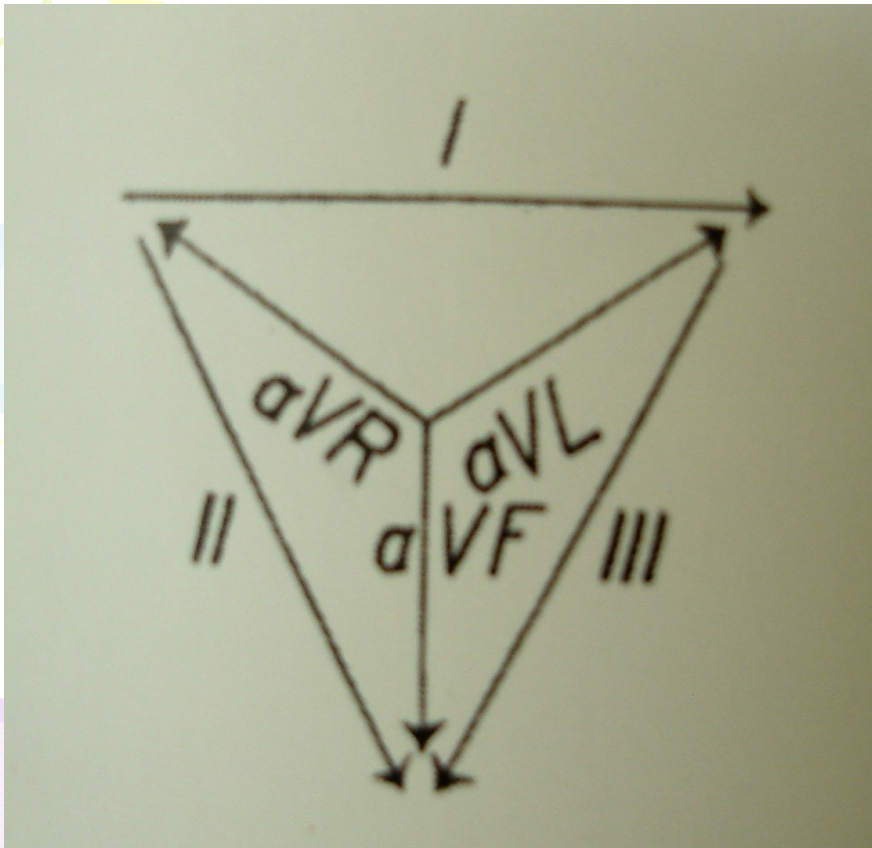
Končetinové svody



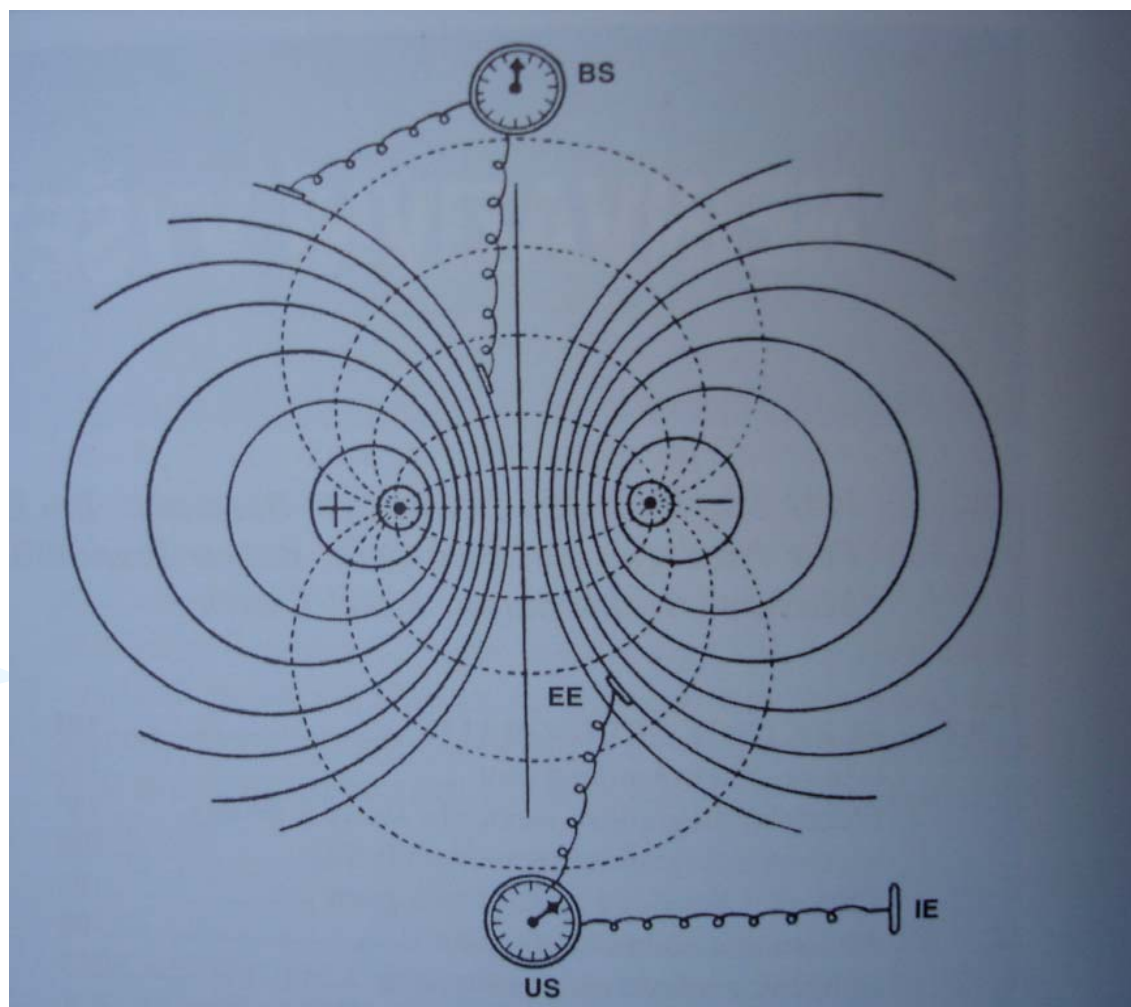
Hrudní svody



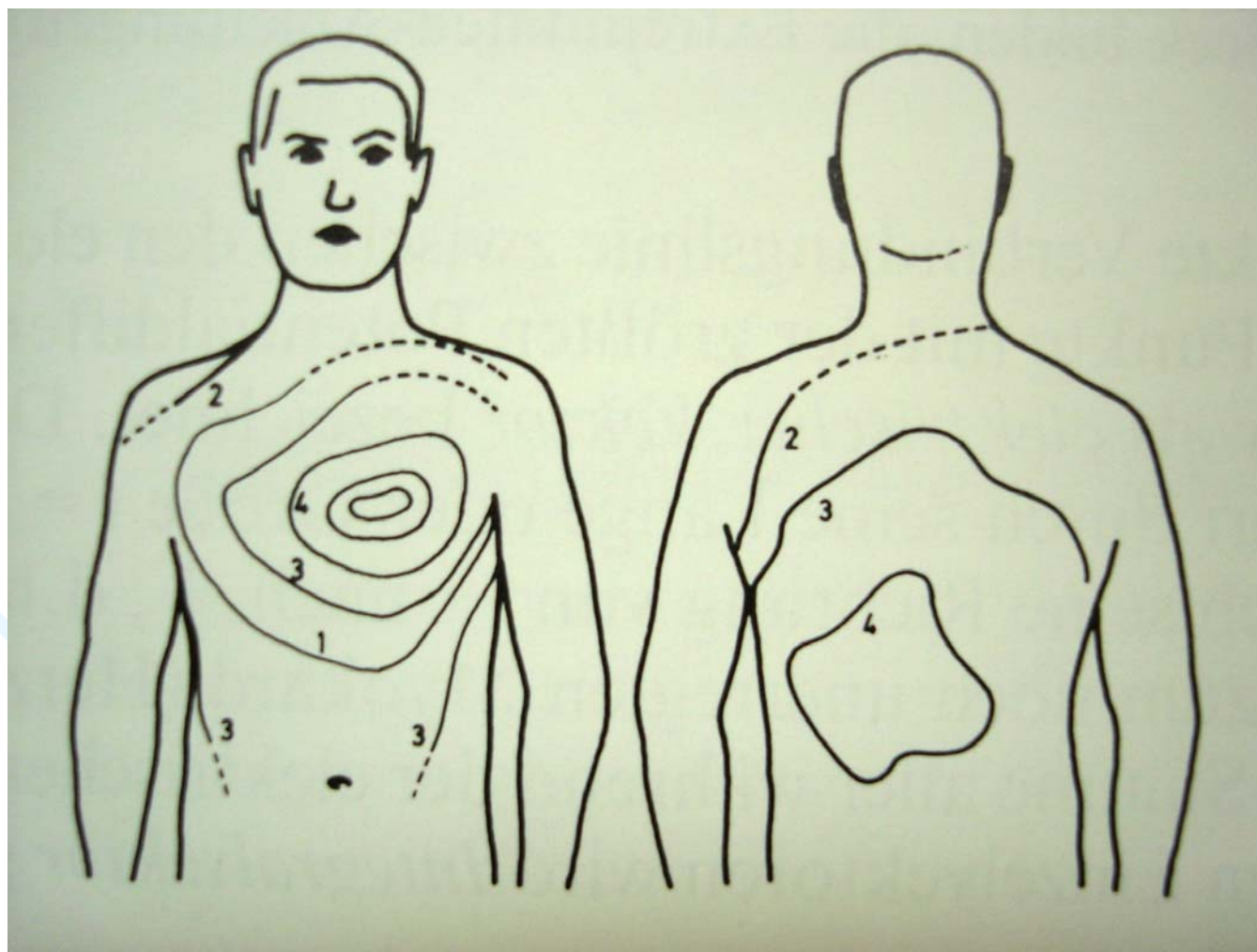
Einthovenův trojúhelník – srdeční osa



Šíření elektrického pole



Elektrické pole





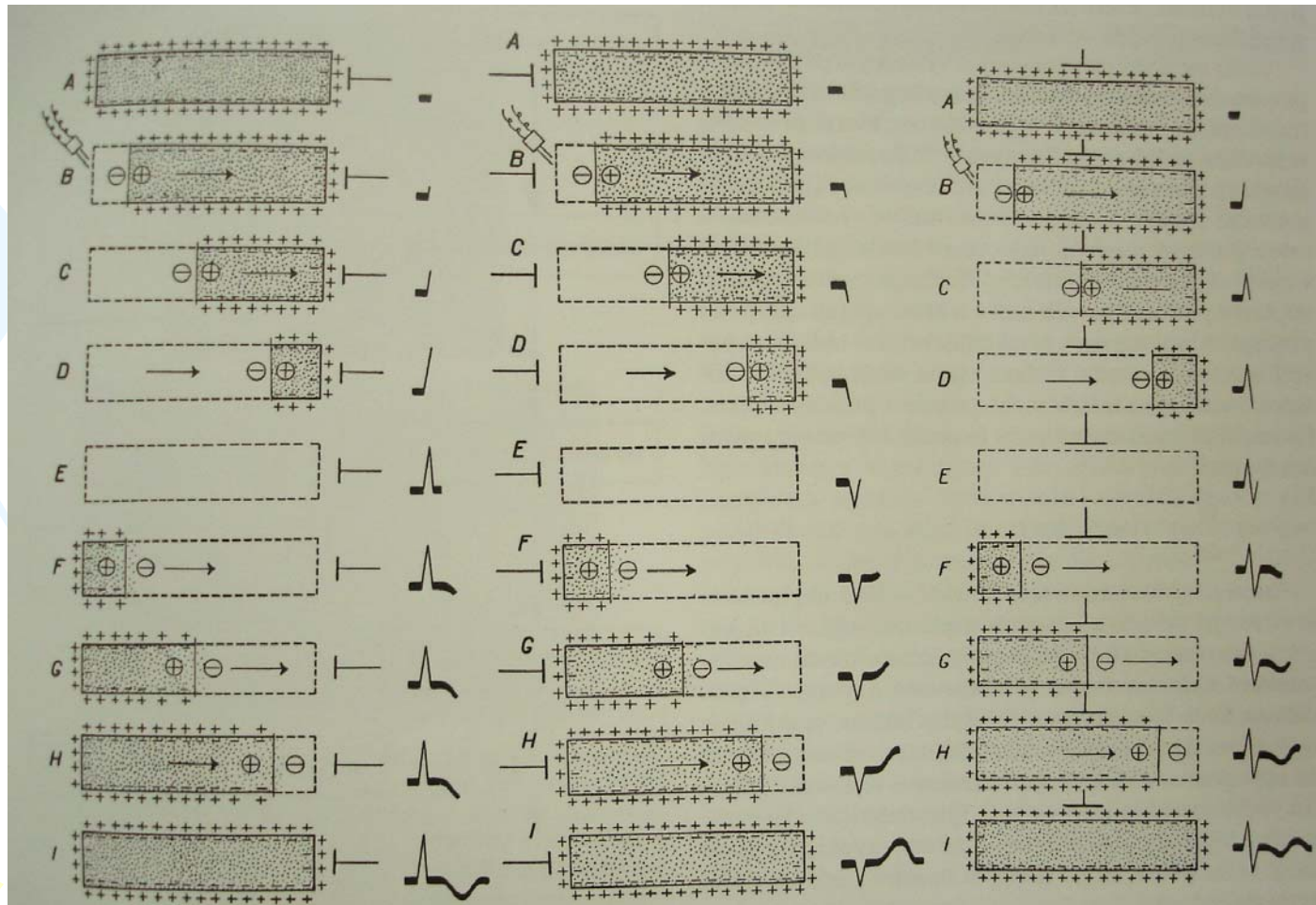
Akční potenciál

- vznik akčního potenciálu - v důsledku depolarizace buněk srdečního svalu :

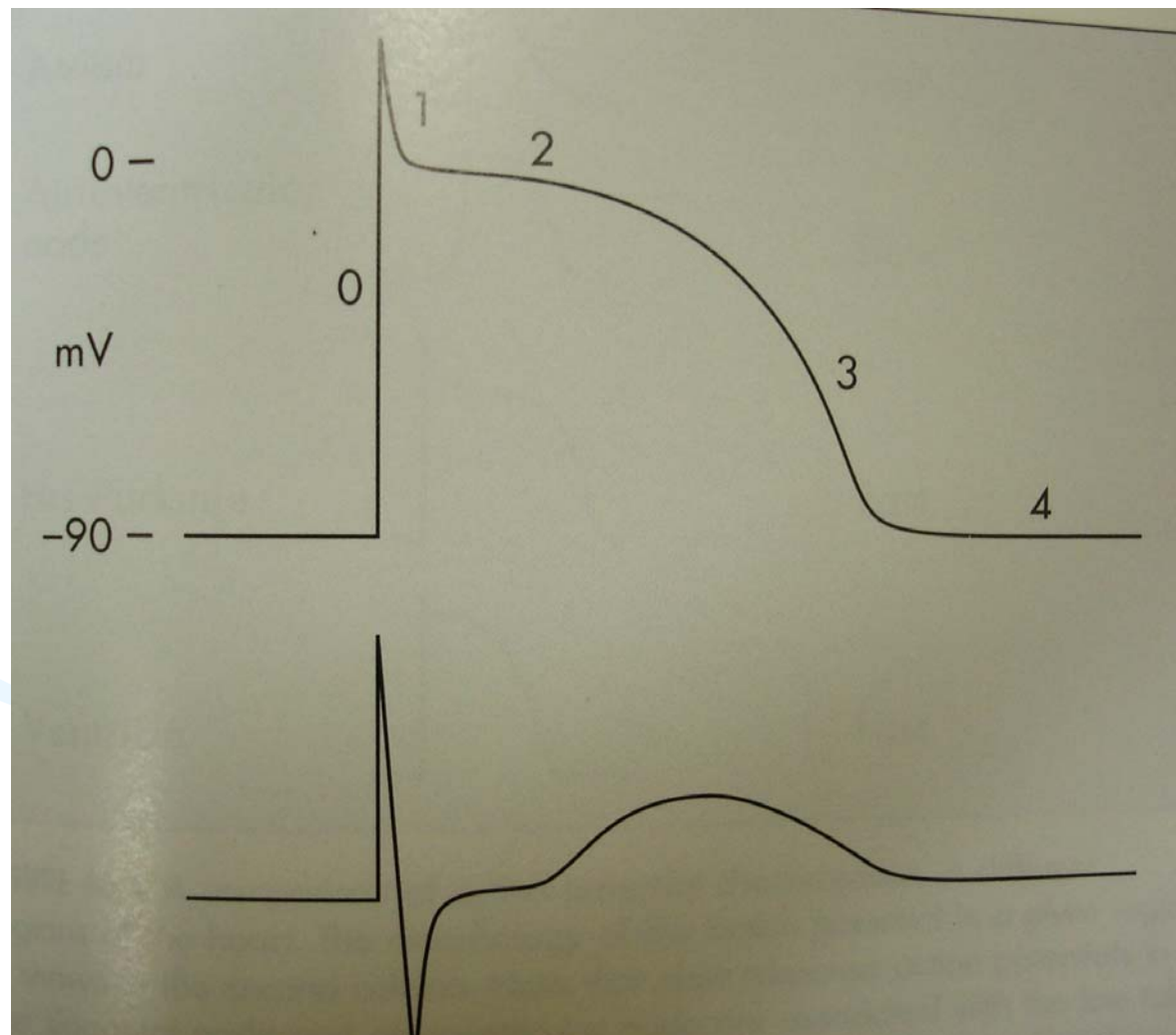
na povrchu membrán srdečních buněk relativní elektrická negativita, oddělena od elektropozitivní nedepolarizované části myokardu - elektrická dvojvrstva = aktivační fronta – zdroj okolního aktivačního pole

depolarizace a repolarizace síní, komor

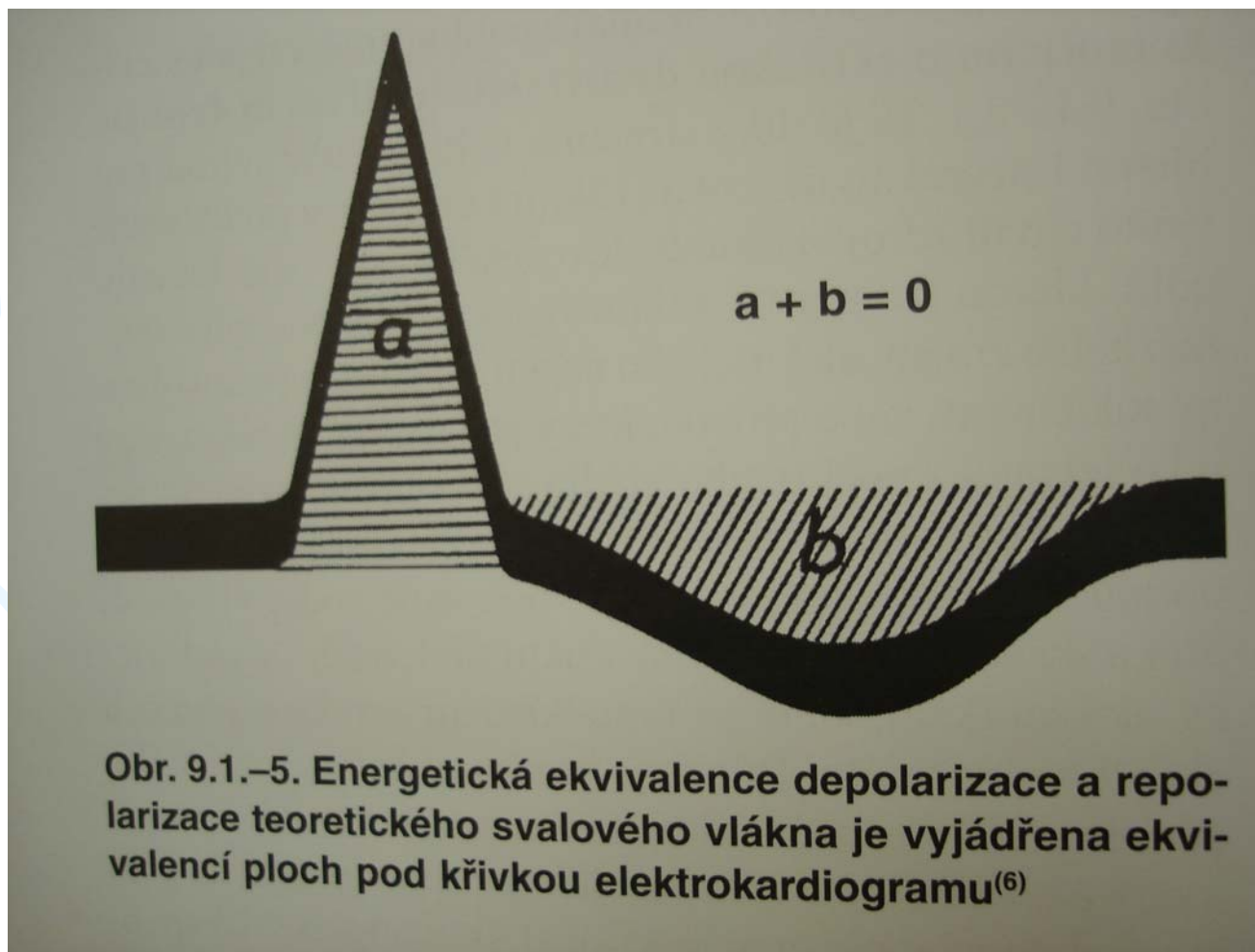
Depolarizační, repolarizační gradient



Klidový AP

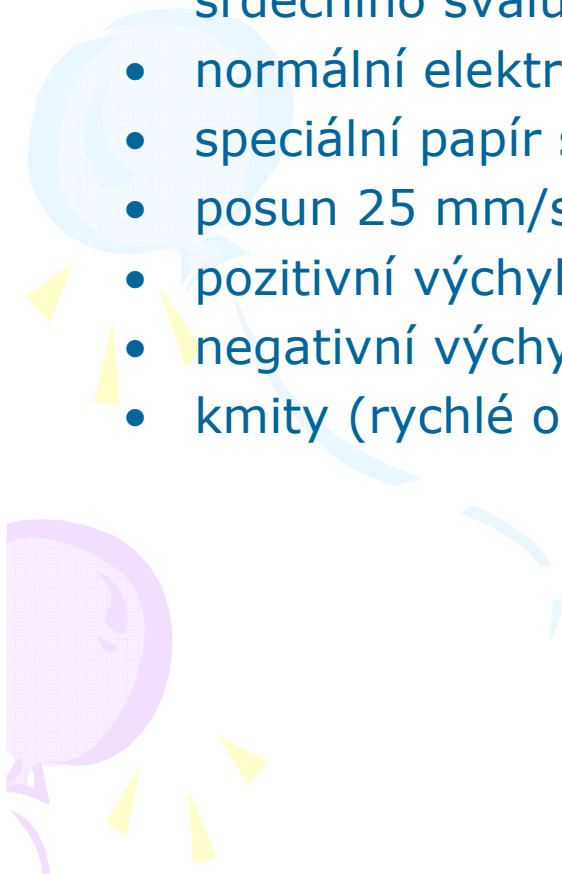


QRS komplex

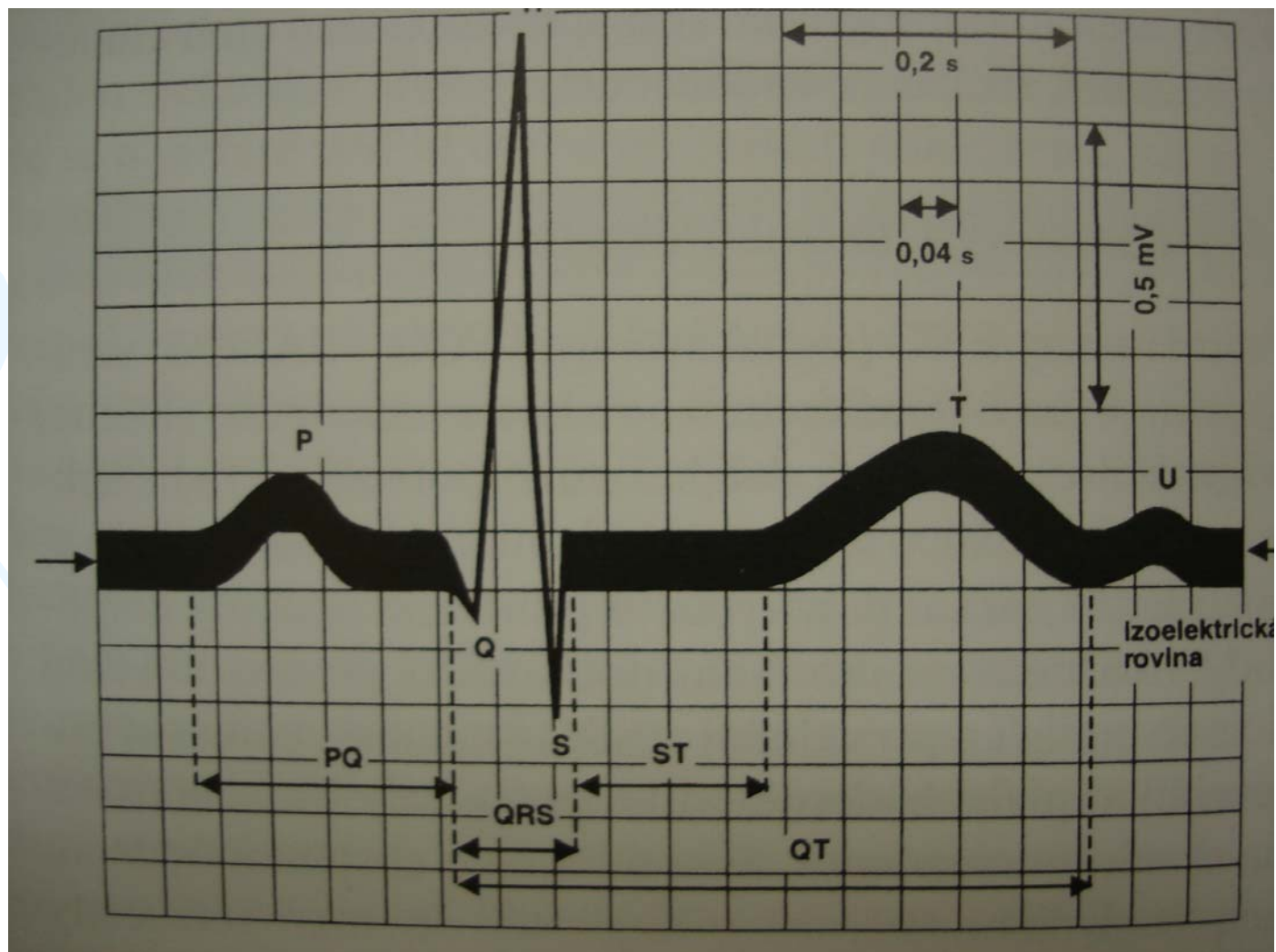




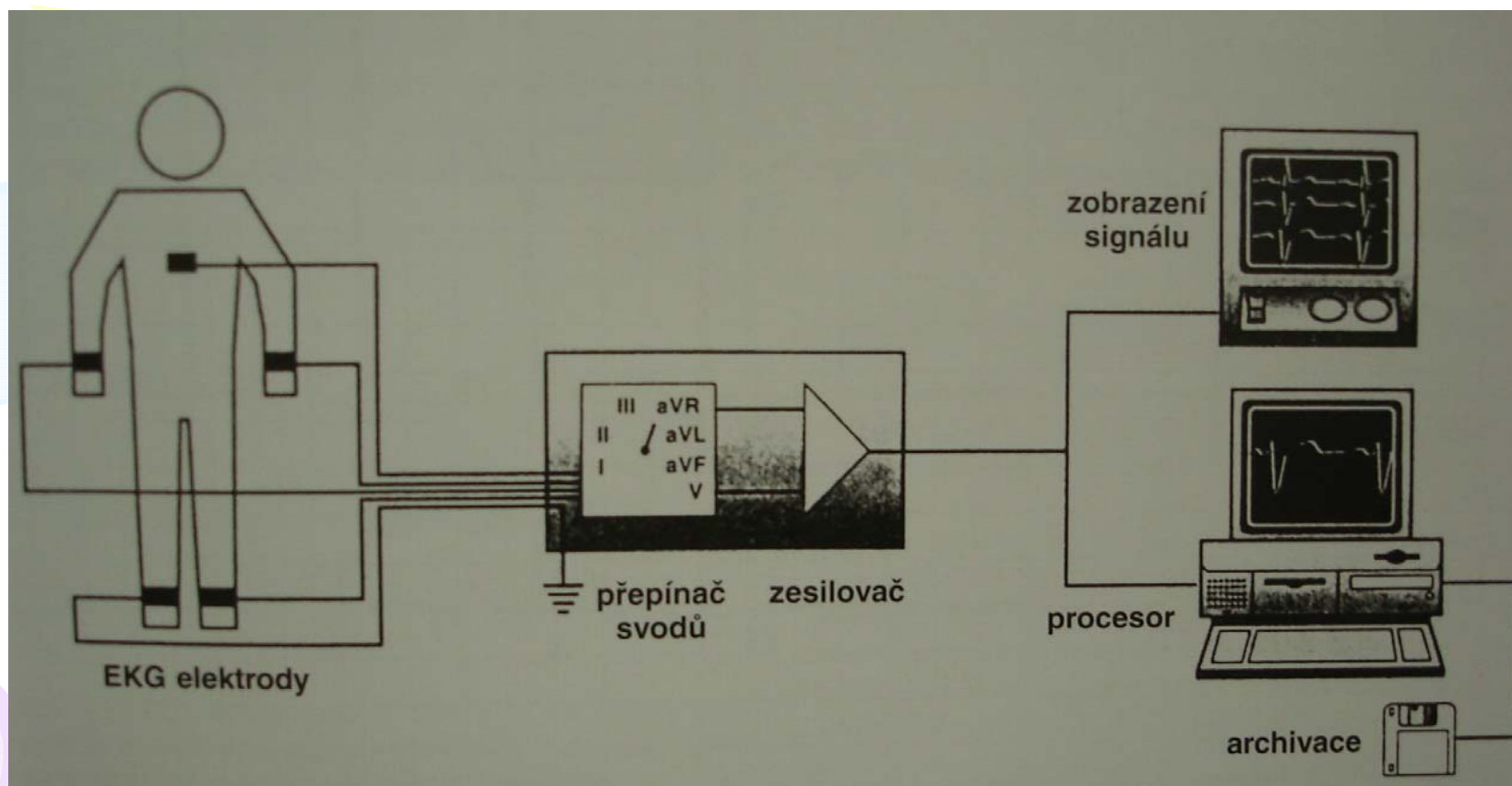
Elektrokardiogram

- záznam změn elektrického napětí vyvolaných elektrickým polem srdce mezi 2 místy tělesného povrchu
 - neinvazivní metoda nepřímo registrující elektrickou aktivitu srdečního svalu
 - normální elektrokardiogram :
 - speciální papír s grafickým rastrem
 - posun 25 mm/s, 1 mm - 0,04 s
 - pozitivní výchylka : podnět od srdce směrem k elektrodě
 - negativní výchylka : podnět od elektrody k srdci
 - kmity (rychlé ostré výchylky - Q,R,S), vlny (pozvolnější - P,T,U)
- 

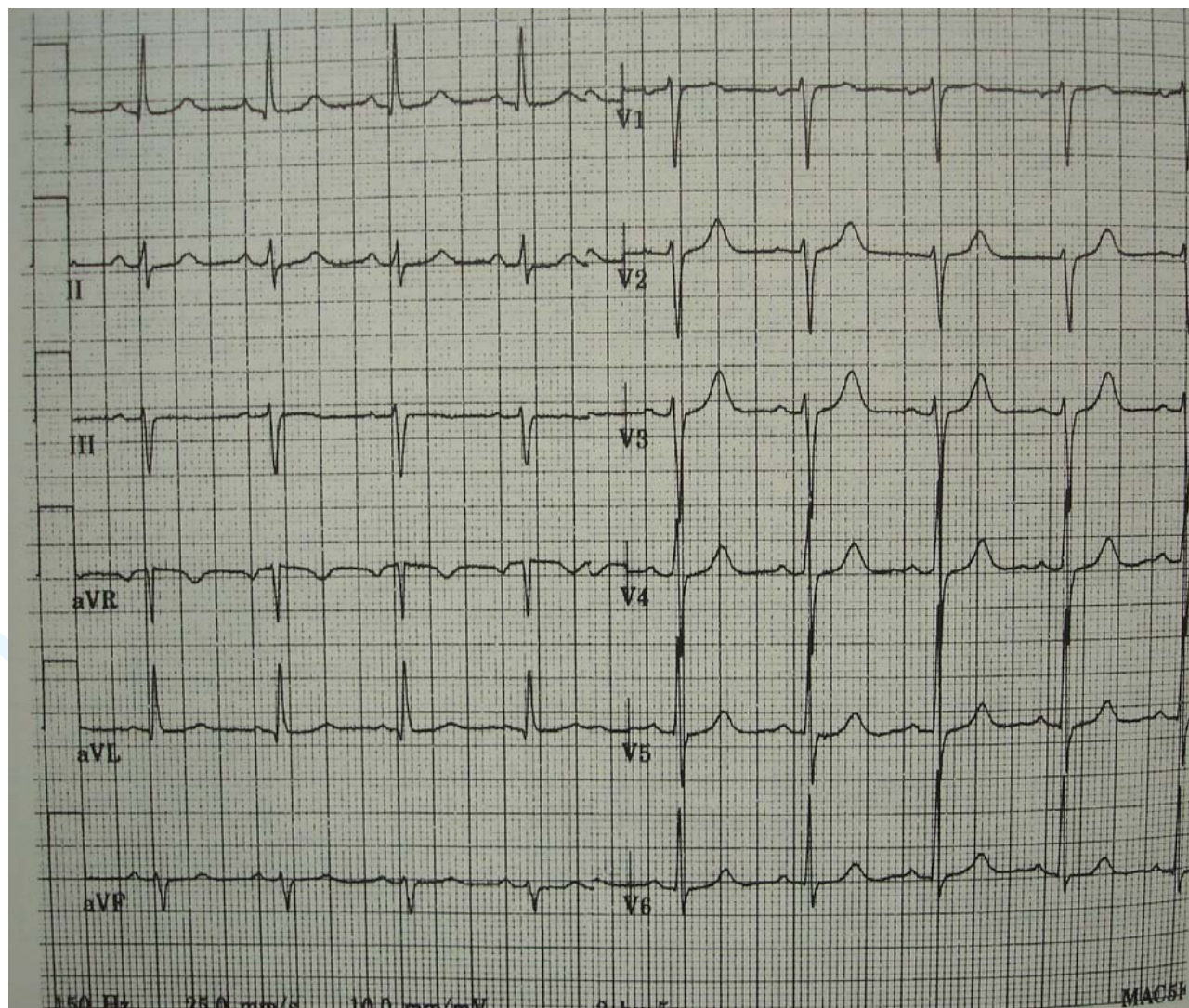
Elektrokardiogram



Digitální zpracování signálu



12- ti svodý elektrokardiogram





Holterovské monitorování elektrokardiografie

- 2. polovina 20. století (N. Holter) : zápis signálu EKG na magnetický pásek, miniaturizace
- dlouhodobé sledování poruch srdečního rytmu
- 24 hodin až několik týdnů
- diagnostika přechodných poruch srdečního rytmu a ischemických změn
- prevence náhlé srdeční smrti při závažné arytmii

Ekg holterizace



EKG holterizace

Suda Jiri

03.09.03 (08:14)

23h 30m

custo tera 500

00:02

Celkova zprava

Suda Jiri

03.09.03 (08:14) 04.09.03 (07:52) 23h 30m

pocet QRS		99899
TF	min	46p/min (20:47)
	str	66p/min (08:35)
	max	123p/min (17:50)
Tachykardie	[> 5 QRS]	3
	max	125p/min (17:50)

UES	pocet	00
	polytop	ano
	max/hod	31 (17:00)
Vent. Tachykardie		1
	max/hod	1 (16:00)
	nejdeli	2s (16:30)

SVES		485
	max/hod	118 (15:00)
Arytmie		ano

ST-zmena		ano
----------	--	-----

ESC Konec

Menii

Tisk

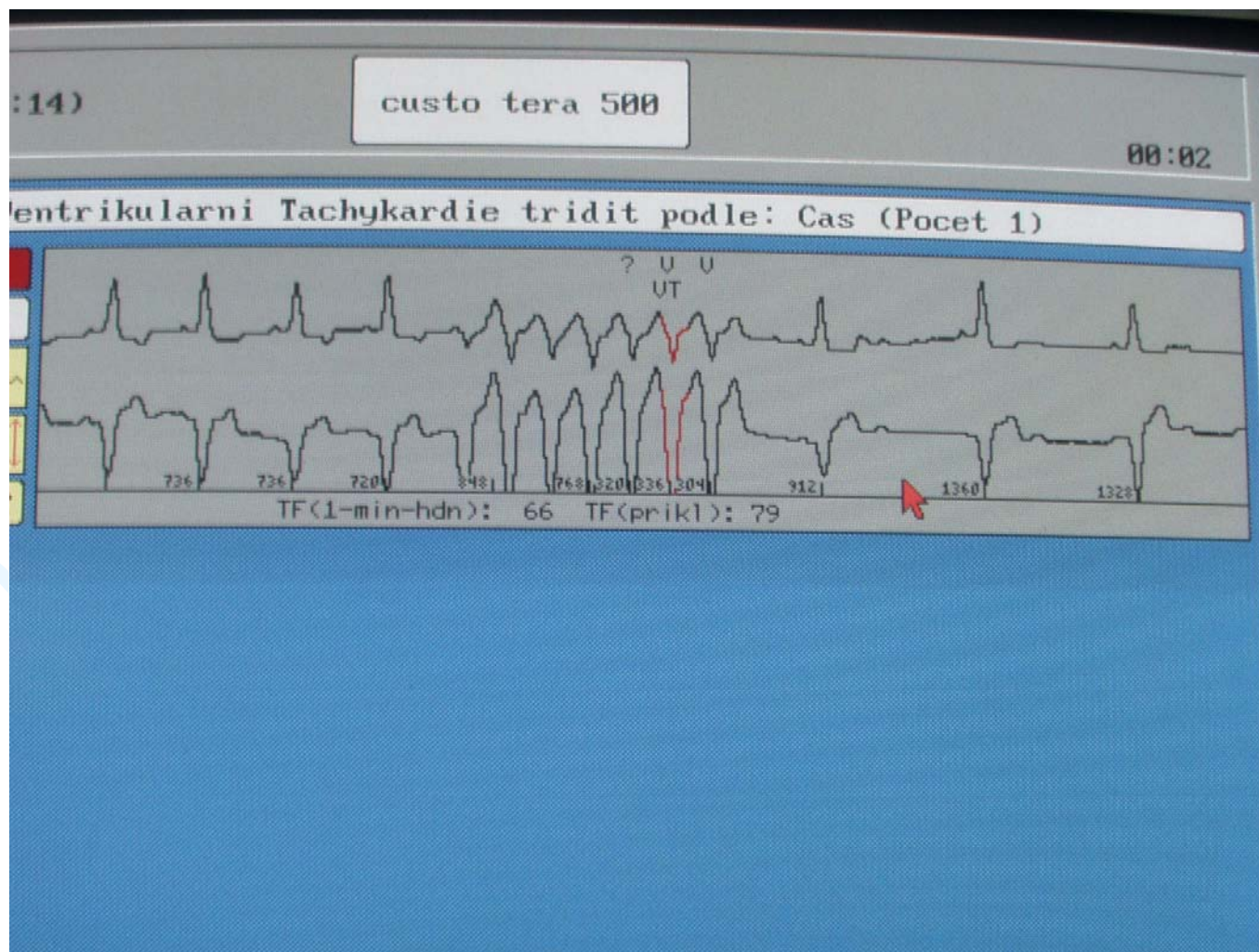
ENG

Celkove ENG

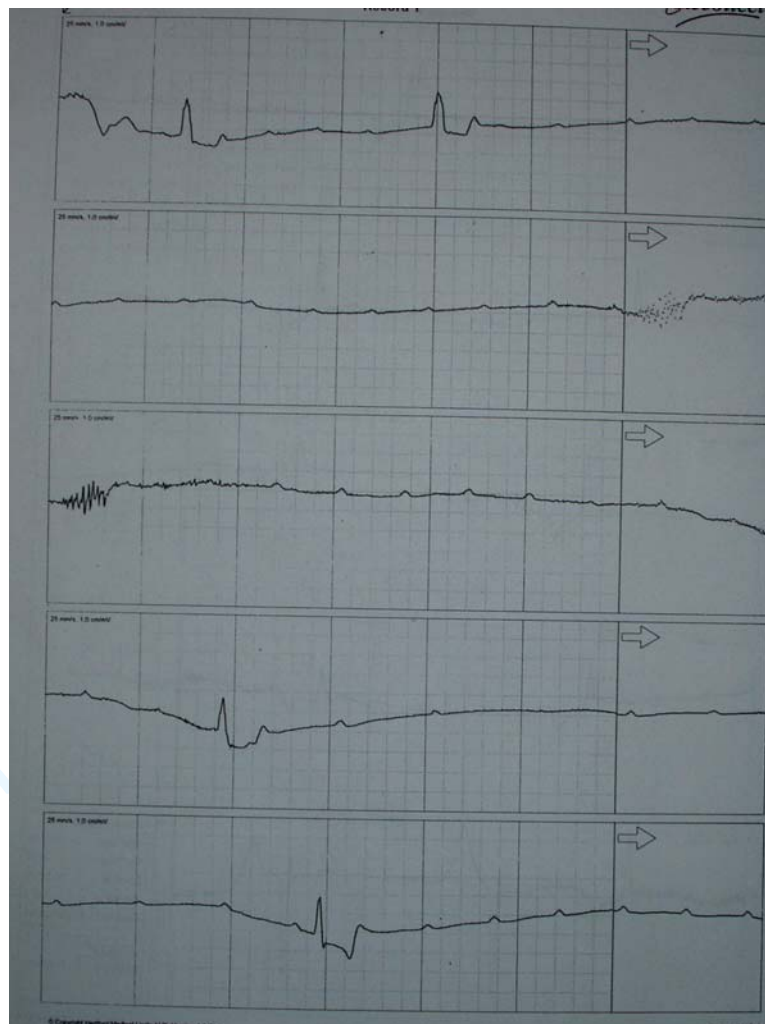
Tabulka

Info ?

EKG holterizace - tachykardie



EKG holterizace - srdeční zástava



Léčba elektrickým proudem...

